



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 050 712 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**08.11.2000 Bulletin 2000/45**

(51) Int Cl.7: **F23D 14/78**, F23D 14/58,  
F23D 14/02

(21) Numéro de dépôt: **00420087.9**

(22) Date de dépôt: **27.04.2000**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Inventeurs:  
• **Buttin, Emmanuelle**  
**01380 Bâge-la-Ville (FR)**  
• **Chapelle, Jean-Paul**  
**01190 St. Etienne/Reyssouze (FR)**

(30) Priorité: **04.05.1999 FR 9905814**

(74) Mandataire: **Maureau, Philippe et al**  
**Cabinet GERMAIN & MAUREAU,**  
**12, rue Boileau,**  
**BP 6153**  
**69466 Lyon Cedex 06 (FR)**

(71) Demandeur: **Guillot Industrie**  
**01190 Pont de Vaux (FR)**

(54) **Brûleur à gaz refroidi à prémélange total**

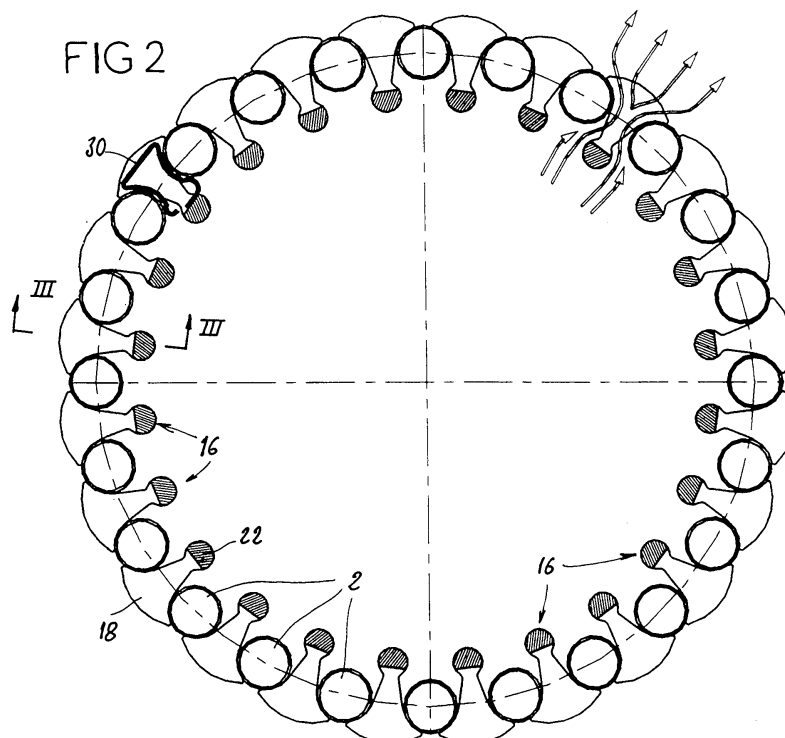
(57) Ce brûleur est destiné à une chaudière à eau chaude pour chauffage central.

Ce brûleur comporte des grilles de brûleur montées entre des conduites de refroidissement (2).

Chaque grille de brûleur se présente sous la forme d'une barre profilée (16) de forme adaptée à la forme

des conduites de refroidissement (2) sur lesquelles elle repose, présentant des fentes transversales réparties le long de la barre.

Ces fentes débouchent du côté de la grille destiné à être le siège d'une flamme et sont assez profondes pour permettre le passage du prémélange gazeux de l'intérieur du brûleur vers l'extérieur de celui-ci.



EP 1 050 712 A1

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un brûleur à gaz refroidi à prémélange total.

**[0002]** Un tel brûleur est par exemple destiné à équiper une chaudière à eau chaude pour chauffage central. L'invention concerne plus particulièrement un brûleur pouvant moduler en puissance sur une plage allant par exemple de 30 à 100% de sa puissance nominale.

**[0003]** Un brûleur de ce type comporte une grille qui est refroidie naturellement par le prémélange gazeux qui brûle en sortie du brûleur. En régime hyperstochiométrique, la tôle de la grille chauffe et il y a des risques de retour de flamme. Il est alors connu de refroidir la tôle. Ce refroidissement est alors effectuée à l'aide de conduites dans lesquelles circule de l'eau du circuit de chauffage associé au brûleur.

**[0004]** Il est connu par exemple d'avoir un brûleur comportant une multitude de pièces empilées les unes sur les autres et montées entre des conduites d'eau de circuit de chauffage. Le prémélange passe alors entre les pièces et brûle à l'extérieur de celles-ci.

**[0005]** Une fois cet ensemble monté, sa manipulation est assez difficile et son démontage presque impossible. Il est donc assez difficile à nettoyer.

**[0006]** La présente invention a alors pour but de fournir un brûleur gaz refroidi à prémélange total dont la manipulation et le démontage sont plus faciles que les dispositifs de l'art antérieur. Ce brûleur pourra de préférence moduler en puissance sur une plage importante, par exemple de 30 à 100% de sa puissance nominale.

**[0007]** À cet effet, le brûleur gaz qu'elle propose est du type refroidi à prémélange total comportant des grilles de brûleur montées entre des conduites de refroidissement.

**[0008]** Selon l'invention, chaque grille de brûleur se présente sous la forme d'une barre profilée de forme adaptée à la forme des conduites de refroidissement sur lesquelles elle repose, présentant des fentes transversales réparties le long de la barre, ces fentes débouchant du côté de la grille destiné à être le siège d'une flamme et étant assez profondes pour permettre le passage du prémélange gazeux de l'intérieur du brûleur vers l'extérieur de celui-ci.

**[0009]** Cette conception de la grille de brûleur permet d'avoir une grille de manipulation facile qui peut être montée, démontée et nettoyée très facilement par rapport aux grilles de l'art antérieur.

**[0010]** La hauteur des barres profilées est de préférence du même ordre de grandeur que le diamètre des tubes entre lesquelles elles se trouvent. Cette hauteur est par exemple supérieure au diamètre de ces tubes.

**[0011]** Pour un bon maintien des barres profilées sur les tubes et aussi pour assurer un bon refroidissement de la grille de brûleur, des agrafes sont prévues pour fixer les grilles sur les conduites de refroidissement, ces agrafes passant dans une fente de la grille, cette fente étant éventuellement plus large que les fentes desti-

nées uniquement au passage du prémélange.

**[0012]** Il est également possible de prévoir une fixation des barres profilées à l'aide de vis. Dans ce cas alors, chaque grille de brûleur comporte par exemple des alésages s'étendant parallèlement aux fentes, ces alésages étant destinés à recevoir des vis pour la fixation de la grille de brûleur sur une grille de répartition, les zones dans lesquelles se trouvent les alésages n'étant pas pourvues de fente.

**[0013]** Dans une forme de réalisation préférée, la grille de brûleur présente une section évasée rappelant un V, les faces extérieures des branches du V étant concaves pour bien venir en appui chacune sur une conduite de refroidissement et les fentes pour le passage du prémélange s'étendant entre les branches du V.

**[0014]** Pour limiter la surface des fentes et de ce fait limiter leurs variations de largeur dues notamment à des problèmes de dilatation thermique, on peut prévoir que chaque fente s'étend sur une moitié seulement de la barre profilée située du côté d'une conduite de refroidissement. Dans une forme de réalisation préférée, les fentes sont réparties longitudinalement par paires sur la barre profilée, une nervure séparant à chaque fois deux fentes disposées dans un même plan transversal.

**[0015]** Des problèmes de dilatation thermique apparaissent également aux extrémités des barres profilées. Pour éviter d'avoir à ces extrémités un passage de mélange gazeux combustible pouvant engendrer un retour de flamme, chaque barre profilée peut comporter à chacune de ses extrémités, du côté destiné à être le siège d'une flamme, une patte de fixation s'étendant longitudinalement et sur toute la largeur de la barre profilée.

**[0016]** La grille de brûleur est par exemple réalisée dans un alliage métallique à base d'aluminium ou de cuivre. Ces alliages sont généralement facilement filables, ce qui est avantageux pour réaliser une barre profilée. De plus, ces alliages sont de bons conducteurs de la chaleur.

**[0017]** Les conduites de refroidissement quant à elles sont par exemple réalisées en acier, de préférence en acier inoxydable.

**[0018]** Les fentes réalisées dans les barres profilées présentent par exemple une profondeur comprise entre 20 et 40 mm et une largeur comprise entre 1 et 1,5 mm.

**[0019]** Le passage du prémélange dans la grille se faisant sur une hauteur relativement importante, il est possible de prévoir des fentes assez larges sans crainte d'avoir un retour de flamme. Ceci est avantageux car avec des fentes larges, les poussières éventuellement présentes dans le brûleur ne viennent pas encrasser la grille de brûleur.

**[0020]** Les barres profilées avec des fentes peuvent être obtenues par plusieurs procédés. Avantageusement, elles sont obtenues par sciage d'une barre profilée. Ce procédé permet d'avoir un prix de revient intéressant par rapport par exemple à une réalisation par moulage.

**[0021]** Afin de minimiser la quantité de prémélange

combustible air/gaz présente dans le brûleur et de maintenir une vitesse quasi constante du prémélange sur toute la hauteur du brûleur, une forme avantageuse de réalisation prévoit que les conduites de refroidissement sont disposées de manière à définir un cylindre circulaire et qu'une pièce tronconique étagée, dite cône de répartition, est disposée à l'intérieur du cylindre ainsi formé par les tubes de refroidissement.

**[0022]** De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant à titre d'exemples non limitatifs deux formes de réalisation d'un brûleur selon l'invention.

Figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un brûleur selon l'invention,

Figure 2 est une vue en coupe à échelle agrandie selon la ligne de coupe II-II de la figure 1,

Figure 3 est une vue en coupe longitudinale selon la ligne de coupe III-III de la figure 2 d'une barre utilisée pour réaliser la grille de brûleur,

Figure 4 est une vue en coupe selon la ligne de coupe IV-IV de la figure 3,

Figure 5 est une vue correspondant à la figure 1, à plus grande échelle, d'une seconde forme de réalisation d'un brûleur selon l'invention, et

Figure 6 est une vue en coupe selon la ligne VI-VI de la figure 5.

**[0023]** La figure 1 est une vue schématique d'un corps de brûleur. Ce dernier comporte des tubes 2 en matériau métallique, par exemple en acier, cuivre, acier inoxydable ou autres, disposés en cylindre et montés entre deux plaques tubulaires 4. Sur chaque plaque tubulaire 4 est montée une boîte à eau 6 permettant l'irrigation et la circulation d'eau dans les tubes 2 du brûleur. Entre les tubes 2 sont placés des éléments profilés qui forment la grille de brûleur au niveau de laquelle s'effectue la combustion d'un prémélange. Cette grille de brûleur sera décrite plus en détails ci-après.

**[0024]** Au centre du brûleur, se trouve une pièce tronconique étagée appelée cône de répartition 8. Ses fonctions sont de réduire le volume intérieur du brûleur afin de minimiser la quantité de prémélange combustible air/gaz présente dans le brûleur et de maintenir une vitesse quasi constante du prémélange sur toute la hauteur du brûleur. Au sommet du cône de répartition 8, est montée une pièce en hélice, appelée déflecteur 10, dont les pales sont percées et inclinées. Ce déflecteur 10 a pour but de créer des turbulences destinées à bien mélanger l'air et le gaz pour obtenir un prémélange homogène. Entre le cône de répartition 8 et les tubes brûleurs 2, se trouve une grille à trous, appelée grille de répartition 12, dont la perte de charge permet de répartir de façon homogène le prémélange sur toute la surface du brûleur. Au sommet du cône de répartition 8, on aperçoit également un tube fin, appelé tube événement 14. En cas d'augmentation de la température dans le brûleur, ce tube

événement 14 permet d'éviter l'augmentation de pression dans le cône due à la dilatation du volume interne. Ce tube événement 14 débouche dans une zone en air uniquement.

**[0025]** Entre deux tubes 2 voisins se trouve à chaque fois un élément profilé 16 qui est représenté plus en détails sur les figures 3 et 4. Ainsi, à la périphérie du brûleur, on trouve une alternance d'éléments profilés 16 et de tube 2.

**[0026]** Chaque élément profilé 16 présente une tête 18 destinée à être placée à l'extérieur du cylindre formé par les tubes 2, un corps 20 destiné à se trouver sensiblement à la hauteur des tubes 2 ainsi qu'un pied 22 destiné à se trouver à l'intérieur du cylindre défini par les tubes 2. Chaque élément profilé 16 présente une hauteur supérieure au diamètre des tubes 2.

**[0027]** La surface extérieure de la tête 18 est arrondie. Son rayon de courbure est supérieur au rayon de courbure du tube 2 mais inférieur au rayon de courbure du cylindre formé par l'ensemble des tubes 2.

**[0028]** Le corps 20 présente une forme rappelant un V. La pointe du V se trouve du côté du pied 22 de l'élément profilé 16 tandis que la partie évasée du V se trouve du côté de la tête 18 de cet élément profilé 16. La partie évasée du corps 20 vient épouser la surface extérieure des tubes 2 entre lesquels se trouve l'élément profilé 16.

**[0029]** Le pied 22 de l'élément profilé présente quant à lui une section sensiblement circulaire à laquelle vient se rattacher la base du corps 20.

**[0030]** L'élément profilé 16 s'étend sur toute la longueur du brûleur entre les deux plaques tubulaires 4. Il est placé à chaque fois entre deux tubes 2 et s'étend parallèlement à ceux-ci. Transversalement à la direction des tubes 2 et des éléments profilés 16, et sur toute la longueur de chaque élément profilé 16, se trouvent des fentes 24. Ces fentes s'étendent sur toute la hauteur du corps 20 et de la tête 18 de l'élément profilé 16. On a alors un ensemble de lamelles 26 sensiblement en forme de V qui sont toutes rattachées à un pied 22 commun.

**[0031]** Comme on le voit sur la figure 3, toutes les fentes 24 sont de même largeur, à l'exception de quelques fentes 28 qui ont été représentées plus larges sur le dessin.

**[0032]** Les fentes 28 plus larges sont prévues pour la fixation des éléments profilés 16 sur les tubes 2. Une agrafe 30 vient alors prendre place dans cette fente 28 pour maintenir l'élément profilé 16 entre deux tubes 2. Cette agrafe 30 exerce une force élastique sur l'élément profilé 16 de manière à venir plaquer la tête 18 de l'élément profilé sur la face extérieure du cylindre formé par les tubes 2. Cette tête 18 est bien entendu sensiblement plus large que l'espace libre laissé entre deux tubes 2 voisins. Les agrafes 30 sont réalisées dans un fil d'acier ressort par exemple qui est plié pour permettre l'accrochage de l'élément profilé entre les deux tubes 2. Une telle agrafe 30 est visible sur la figure 2. Une extrémité du fil vient prendre appui au fond de la fente large 28 du

côté du pied 22. Puis ce fil épouse la surface extérieure d'un tube 2, rejoint ensuite le tube 2 voisin et épouse également sa surface extérieure.

**[0033]** Les autres fentes 24 ont une largeur qui est calculée pour que, quel que soit le taux de charge du brûleur ou le ratio air/gaz, la flamme ne puisse remonter dans le brûleur (phénomène dit de "retour de flamme"). Le prémélange qui s'est homogénéisé au passage du déflecteur 10 et qui est réparti uniformément sur toute la surface du brûleur grâce au cône de répartition 8 et à la grille de répartition 12 passe dans les fentes 24 des éléments profilés 16 et s'enflamme sur la périphérie externe du brûleur, c'est-à-dire à la périphérie du cylindre formé par les tubes 2 et les éléments profilés 16. Cette configuration permet de moduler la puissance du brûleur entre 30% et 100% de sa puissance nominale sans aucun problème.

**[0034]** La largeur des fentes 24 peut être de l'ordre de 1,2 mm. Ceci est très intéressant car les poussières éventuellement présentes dans le brûleur ne risquent pas d'être bloquées au niveau de ces fentes. Ceci est un avantage par rapport aux tôles poinçonnées utilisées dans les brûleurs de l'art antérieur et qui présentent des trous de faible diamètre. La largeur importante des fentes est autorisée ici par l'épaisseur relativement importante (de l'ordre de 30 mm) de l'élément profilé 16 et des fentes 24.

**[0035]** Les figures 5 et 6 montrent une seconde forme de réalisation d'un brûleur selon l'invention. On retrouve dans ce brûleur des tubes 2 en acier inoxydable disposés en cylindre et montés entre deux plaques tubulaires 4. On retrouve également à chaque fois une boîte à eau 6 montée sur une plaque tubulaire 4. Ici aussi, des éléments profilés forment la grille de brûleur. On retrouve ici aussi un déflecteur 10 en hélice et une grille de répartition 12. Dans cette forme de réalisation, il n'y a pas de cône de répartition.

**[0036]** Dans ce second mode de réalisation, les pièces profilées 16 formant la grille de brûleur reprennent la même forme générale que celle décrite en référence aux figures 1 à 4 mais présentent des fentes de forme différente et sont fixées dans le corps du brûleur différemment que les barres profilées décrites plus haut.

**[0037]** On remarque sur la figure 6 que la section des barres profilées 16 reste inchangée. Cette barre profilée épouse de la même manière la forme des tubes 2.

**[0038]** Des fentes transversales 25 sont réalisées le long de la barre profilée. Contrairement aux fentes 24, qui s'étendent sur toute la largeur de la barre profilée, les fentes 25 ne sont réalisées qu'au niveau d'une moitié de la barre de profilée. Ces fentes 25 se trouvent chacune dans une moitié de la barre profilée se trouvant du côté d'un tube 2. Ces moitiés sont par exemple séparées par un plan de symétrie 32 longitudinal. Bien entendu, les fentes 25 ne sont pas réalisées sur toute la moitié de la barre profilée 16 comme on peut le voir sur la figure 6. Ces fentes 25 créent un passage au niveau de chaque tube 2 entre l'espace intérieur du cylindre dé-

limité par les tubes de refroidissement et l'espace extérieur de ce cylindre. Sans la présence des fentes, la barre profilée obstruerait entièrement le passage entre l'intérieur de ce cylindre et l'extérieur de celui-ci.

**[0039]** Les fentes 25 sont obtenues par exemple par sciage de la barre profilée. Dans la forme de réalisation représentée aux figures 5 et 6, on réalise dans un même plan transversal deux fentes 25, une dans chaque moitié de la barre profilée 16. Il reste entre les deux fentes 25 une nervure 34. Il serait également possible de prévoir des fentes 25 décalées à chaque fois longitudinalement. On réaliserait ainsi une fente 25 d'un côté de la barre profilée 16 puis une voisine de l'autre côté de la barre profilée 16 et ainsi de suite.

**[0040]** Cette forme de réalisation permet d'avoir des fentes de surface moins importante. La largeur des fentes varie de ce fait moins lorsque la température au sein du brûleur varie. On limite ainsi les problèmes de dilatation thermique. Par rapport à la forme de réalisation des figures 1 à 4, c'est comme si l'on était venu rajouter la nervure 34 pour relier à chaque fois deux sections pleines voisines de la barre profilée afin de les maintenir à égale distance et de ce fait maintenir sensiblement constante la largeur d'une fente 24. On évite ainsi qu'une fente devienne trop large et provoque alors un retour de flamme.

**[0041]** Dans cette forme de réalisation, la barre profilée 16 est fixée non à l'aide d'agrafes sur les tubes 2 de refroidissement mais à l'aide de vis sur la grille de répartition 12. Des alésages 36 sont alors prévus dans la barre profilée 16 pour le passage des vis de fixation. A l'endroit correspondant, un écrou 38 est soudé sur la grille de répartition. Compte tenu des problèmes de dilatation thermique, on peut réaliser un montage élastique à l'aide des vis de fixation. La barre profilée 16, au niveau des alésages 36, n'est pas munie de fentes 25.

**[0042]** Pour éviter des problèmes de retour de flamme au niveau des extrémités des barres profilées 16, celles-ci reposent au niveau de chaque extrémité sur des supports 40 sont par exemple fixés à l'aide de vis sur des écrous 38 également soudés sur la grille de répartition 12. A chaque extrémité, chaque barre profilée présente alors une patte de fixation 42 venant reposer sur le support 40 et s'étendant sur toute la largeur de la barre profilée 16. Le support 40 s'étend également sur toute la largeur de la barre profilée 16. On ferme ainsi aux extrémités le passage entre l'intérieur du cylindre défini par les tubes 2 de refroidissement et l'extérieur de ce cylindre tout en permettant une dilatation des barres profilées. Cette dilatation s'effectue principalement dans la direction longitudinale des barres profilées. Ainsi lors de cette dilatation, les pattes de fixation 42 viennent coulisser sur les supports 40. Quel que soit alors l'espace entre la surface frontale d'une barre profilée et la plaque tubulaire ou le support 40, le prémélange gazeux ne peut pas passer au niveau des extrémités des grilles de brûleur. On évite ainsi tout problème de retour de flamme.

**[0043]** La configuration selon l'invention permet un bon refroidissement de la grille de brûleur. En effet, la surface de contact entre les tubes 2 et les éléments profilés 16 est relativement importante. Ce bon refroidissement permet de réduire fortement les émissions polluantes (CO, NOx, ...) du brûleur pendant son fonctionnement.

**[0044]** La grille de brûleur telle que décrite ci-dessus présente de nombreux avantages. Sa manipulation est très facile. Son démontage et son nettoyage peuvent s'effectuer très facilement. De plus, les éléments profilés sont faciles à réaliser et leur prix de revient est sensiblement inférieur au prix de revient des grilles de brûleur de l'art antérieur. Il suffit de couper un profilé à longueur voulue et de réaliser les fentes par sciage. Bien entendu, d'autres procédés d'obtention sont envisageables. On peut imaginer que les éléments profilés soient obtenus par moulage.

**[0045]** Cette conception du brûleur permet un large choix de matériau pour la grille de brûleur. Les éléments profilés peuvent être réalisés par exemple en aluminium ou en cuivre ou dans tout autre matériau conducteur facilement filable ou moulable.

**[0046]** Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas à la forme de réalisation préférentielle décrite ci-dessus à titre d'exemple non limitatif ; elle embrasse au contraire toutes les variantes dans le cadre des revendications ci-après.

**[0047]** Ainsi par exemple l'invention peut également s'appliquer à un brûleur présentant des tubes de refroidissement en ligne.

## Revendications

1. Brûleur gaz refroidi à prémélange total comportant des grilles de brûleur montées entre des conduites de refroidissement (2), caractérisé en ce que chaque grille de brûleur se présente sous la forme d'une barre profilée (16) de forme adaptée à la forme des conduites de refroidissement entre lesquelles elle se situe et sur lesquelles elle repose, présentant des fentes (24 ; 25) transversales réparties le long de la barre, ces fentes débouchant du côté de la grille destiné à être le siège d'une flamme et étant assez profondes pour permettre le passage du prémélange gazeux de l'intérieur du brûleur vers l'extérieur de celui-ci.
2. Brûleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que des agrafes (30) sont prévues pour fixer les grilles (16) sur les conduites de refroidissement (2), ces agrafes (30) passant dans une fente (28) de la grille, cette fente (28) étant éventuellement plus large que les fentes (24) destinées uniquement au passage du prémélange.
3. Brûleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque grille de brûleur (16) comporte des alésages s'étendant parallèlement aux fentes (25), ces alésages étant destinés à recevoir des vis pour la fixation de la grille de brûleur (16) sur une grille de répartition (12), les zones dans lesquelles se trouvent les alésages n'étant pas pourvues de fente (25).
4. Brûleur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la grille de brûleur présente une section évasée rappelant un V, les faces extérieures des branches du V étant concaves pour bien venir en appui chacune sur une conduite de refroidissement (2) et les fentes (24 ; 25) pour le passage du prémélange s'étendant entre les branches du V.
5. Brûleur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que chaque fente (25) s'étend sur une moitié seulement de la barre profilée (16) située du côté d'une conduite de refroidissement.
6. Brûleur selon la revendication 5, caractérisé en ce que les fentes (25) sont réparties longitudinalement par paires sur la barre profilée, une nervure (34) séparant à chaque fois deux fentes disposées dans un même plan transversal.
7. Brûleur selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que chaque barre profilée (16) comporte à chacune de ses extrémités, du côté destiné à être le siège d'une flamme, une patte de fixation (42) s'étendant longitudinalement et sur toute la largeur de la barre profilée (16).
8. Brûleur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la grille de brûleur (16) est réalisée dans un alliage métallique à base d'aluminium ou de cuivre.
9. Brûleur selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les fentes (24) présentent une profondeur comprise entre 20 et 40 mm et une largeur comprise entre 1 et 1,5 mm.
10. Brûleur selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les fentes (24,28) sont obtenues par sciage d'une barre profilée.
11. Brûleur selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que les conduites de refroidissement sont disposées de manière à définir un cylindre circulaire et en ce qu'une pièce tronconique étagée, dite cône de répartition (8), est disposée à l'intérieur du cylindre ainsi formé par les tubes de refroidissement.

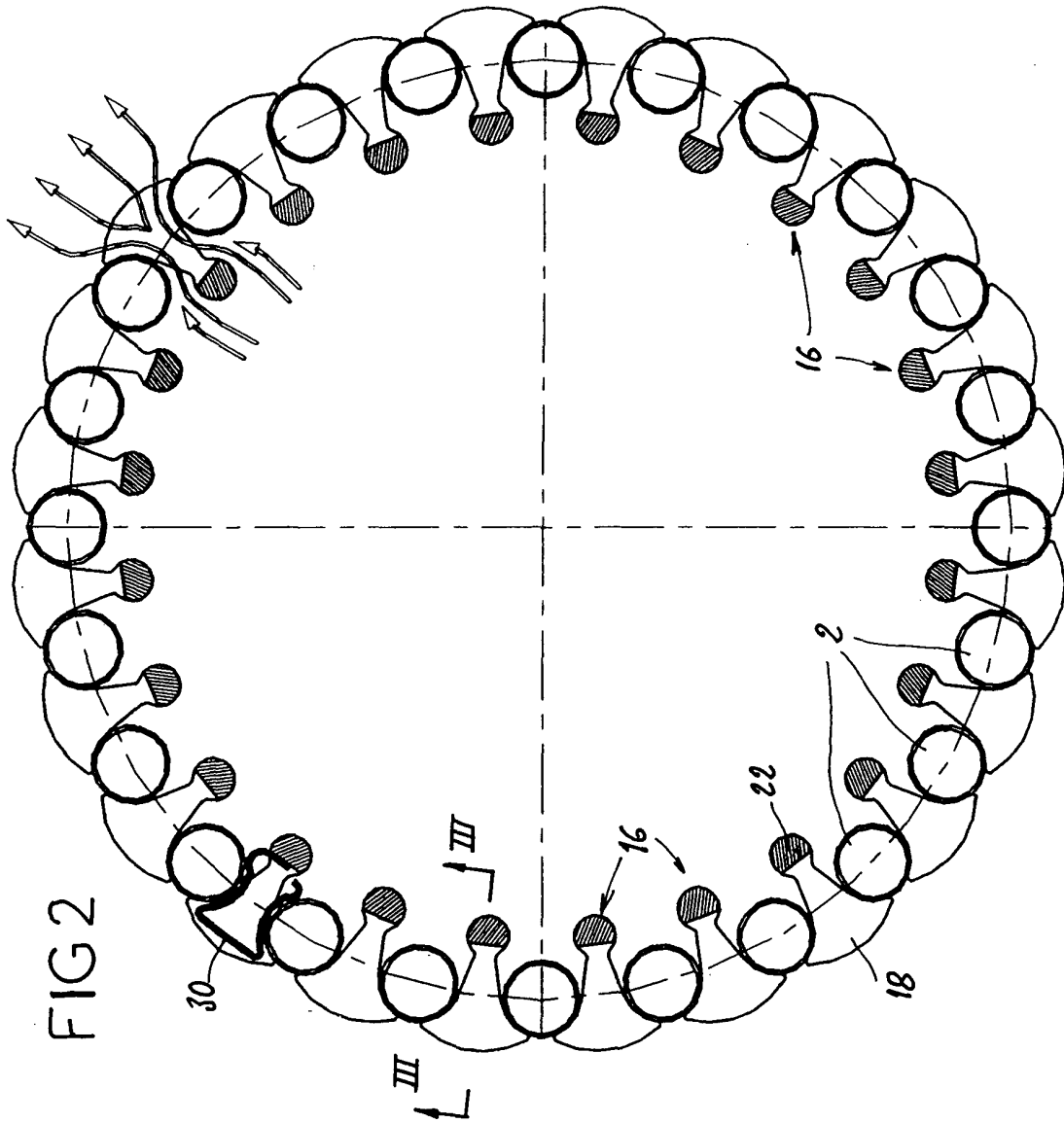


FIG 2

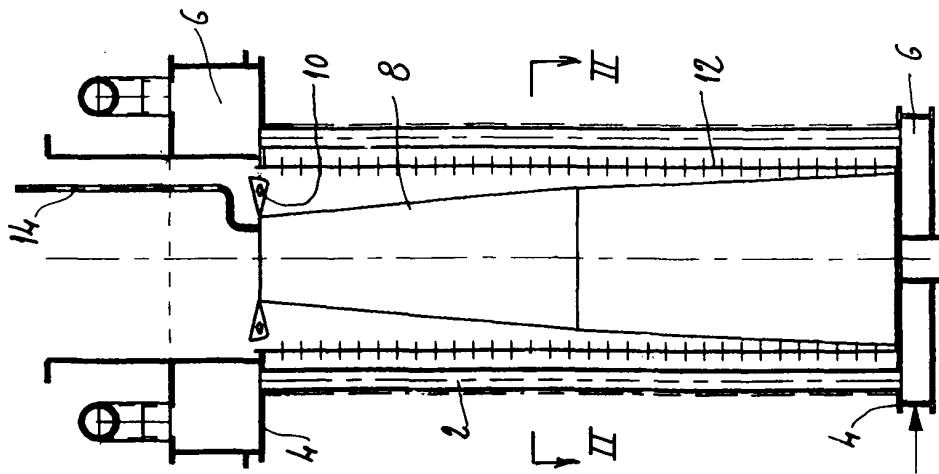
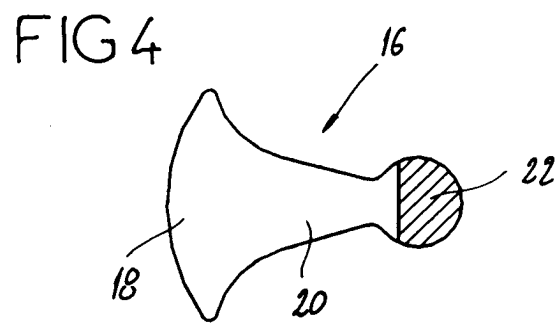
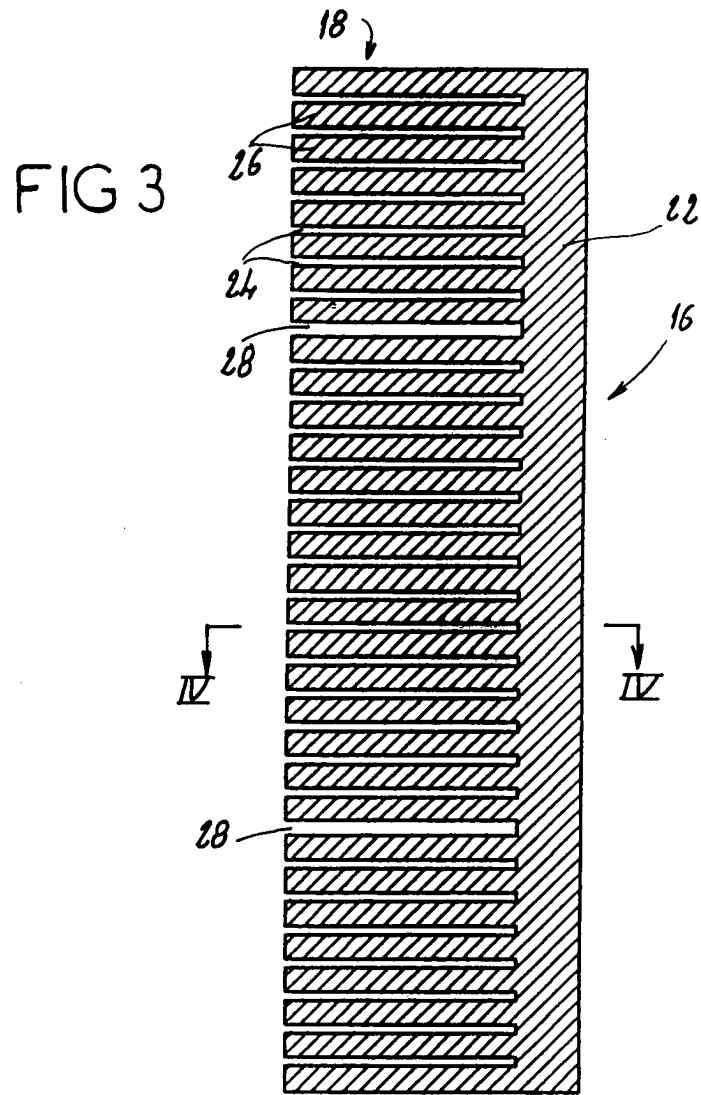
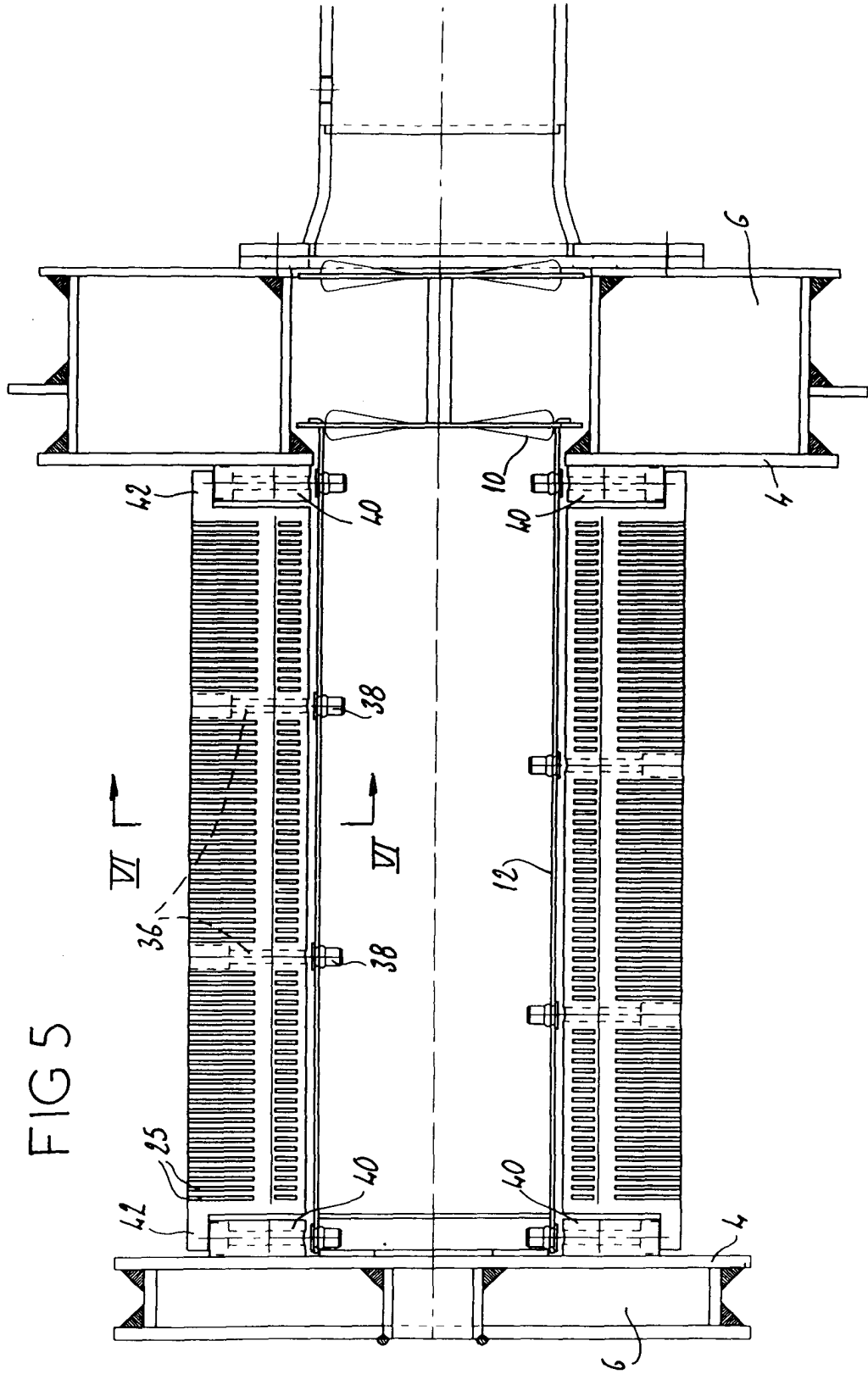
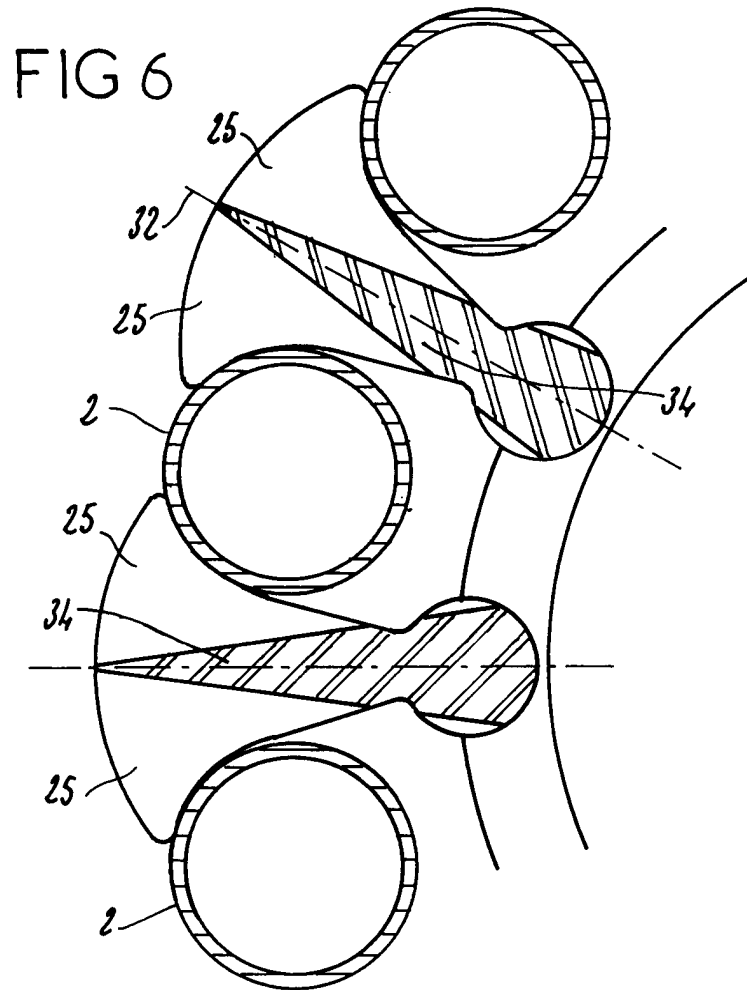


FIG 1









Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 00 42 0087

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	DE 37 10 244 A (VAILLANT JOH GMBH & CO) 22 juin 1989 (1989-06-22) * colonne 1, ligne 1 - ligne 27 * * colonne 5, ligne 47 - colonne 6, ligne 11 * * figures 21-25 *	1	F23D14/78 F23D14/58 F23D14/02
Y	---	8,11	
Y	DE 94 13 147 U (VAILLANT JOH GMBH & CO) 6 octobre 1994 (1994-10-06) * page 3, alinéas 1,2 * * revendication 1; figure 1 *	8	
Y	FR 2 481 415 A (FULPIN JACQUES) 30 octobre 1981 (1981-10-30) * page 7, ligne 2 - ligne 16 * * figure 7 *	11	
A	US 3 202 200 A (DAVID M MARSHALL) 24 août 1965 (1965-08-24) * colonne 1, alinéa 1 * * colonne 3, ligne 17 - ligne 52 * * figures 2,3 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) F23D
A	EP 0 547 641 A (DEJATECH BV) 23 juin 1993 (1993-06-23) * colonne 1, ligne 25 - ligne 32 * * colonne 3, ligne 43 - colonne 4, ligne 5 * * colonne 5, ligne 3 - ligne 16 * * figure 6 *	4,8	
A	DE 197 04 985 A (VAILLANT JOH GMBH & CO) 31 juillet 1997 (1997-07-31) * colonne 2, ligne 14 - ligne 35 * * figures 1-4-5 *	1	
	---	-/--	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		24 juillet 2000	Mougey, M
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)



Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 00 42 0087

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	EP 0 869 315 A (BOSCH GMBH ROBERT) 7 octobre 1998 (1998-10-07) * le document en entier * -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>LA HAYE</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>24 juillet 2000</b>	Examineur <b>Mougey, M</b>
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p>		<p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>	

EPO FORM 1503 03 82 (F04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 42 0087

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

24-07-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 3710244 A	22-06-1989	AUCUN	
DE 9413147 U	06-10-1994	AT 399566 B AT 158193 A	26-06-1995 15-10-1994
FR 2481415 A	30-10-1981	AUCUN	
US 3202200 A	24-08-1965	AUCUN	
EP 0547641 A	23-06-1993	NL 9102096 A NL 9200282 A AT 127907 T DE 69204808 D DE 69204808 T	16-07-1993 16-07-1993 15-09-1995 19-10-1995 22-02-1996
DE 19704985 A	31-07-1997	AT 405444 B AT 17696 A	25-08-1999 15-12-1998
EP 0869315 A	07-10-1998	DE 19713407 A	08-10-1998

EPO FORM P0160

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets. No.12/82